

**HUBUNGAN KONSUMSI LEMAK *TRANS* TERHADAP RESIKO INFLAMASI  
DAN PENURUNAN IMUNITAS PADA KONDISI STRES**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana  
Teknologi Pangan

**Disusun oleh:**

**ELEONORA FIODIMA PANGESTI**

**NIM :17.I1.0037**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG**

**2021**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Eleonora Fiodima Pangesti

NIM : 17.I1.0037

Program Studi : Teknologi Pangan

Fakultas : Teknologi Pertanian

Dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir dengan judul “Hubungan Konsumsi Lemak *Trans* terhadap Resiko Inflamasi dan Penurunan Imunitas pada Kondisi Stres” bebas dari plagiasi. Tetapi apabila terdapat bukti plagiasi maka bersedia untuk menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Semarang, 14 Oktober 2021



Eleonora Fiodima Pangesti

**HALAMAN PENGESAHAN**

**HUBUNGAN KONSUMSI LEMAK *TRANS* TERHADAP RESIKO INFLAMASI DAN  
PENURUNAN IMUNITAS PADA KONDISI STRES**

**OLEH:**

**ELEONORA FIODIMA PANGESTI**

**NIM : 17.11.0037**

**PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI PANGAN**

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan dihadapan sidang penguji pada tanggal:

21 September 2021

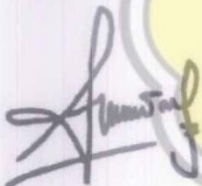
Semarang, 14 Oktober 2021

Fakultas Teknologi Pertanian

Program Studi Teknologi Pangan

Universitas Katolik Soegijapranata Semarang

Pembimbing I,



Dea N. Hendryanti, S.TP., MS  
NPP : 05812015297

Dekan,



Dr. Dra. Laksmi Hartajanie, MP  
NPP: 0581201228

Pembimbing II,



Meiliana, S.GZ, MS  
NPP: 05812017316

## HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Eleonora Fiodima Pangesti

Program Studi : Teknologi Pangan

Fakultas : Teknologi Pertanian

Jenis Karya : *Review Journal*

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Non Eksklusif atas karya ilmiah yang berjudul “Hubungan Konsumsi Lemak *Trans* terhadap Resiko Inflamasi dan Penurunan Imunitas pada Kondisi Stres” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Melalui Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini maka Universitas Katolik Soegijapranata Semarang berhak menyimpan, mengalihkan media atau formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai milik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 14 Oktober 2021



Eleonora Fiodima Pangesti



## ABSTRAK

Lemak *trans* termasuk dalam asam lemak tidak jenuh ikatan ganda dengan konfigurasi *trans*. Asam lemak *trans* dikaitkan sebagai "lemak jahat" yang dapat berpengaruh pada kesehatan tubuh termasuk juga kesehatan mental manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan konsumsi asam lemak *trans* terhadap resiko terjadinya inflamasi dan penurunan sistem imunitas manusia pada kondisi stres. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *systematic review* dengan tahapan yang meliputi analisis kesenjangan, perumusan kata kunci, pembuatan *fishbone diagram*, pengumpulan literatur dan penyaringan literatur. Hasil dari penelitian *review* ini menunjukkan bahwa mengkonsumsi lemak *trans* mengakibatkan tingginya produksi sitokin pro-inflamasi seperti TNF- $\alpha$  (*Tumor Necrosis Factor Alpha*), IL-6 (*Interleukin 6*) dan CRP (*C-Reactive Protein*) dan menyebabkan peningkatan kadar kolesterol LDL (*Low Density Lipoprotein*) yang disertai dengan penurunan kadar kolesterol HDL (*High Density Lipoprotein*). Tingginya produksi sitokin pro-inflamasi yang disertai dengan peningkatan kolesterol LDL dapat memicu timbulnya respon inflamasi kronis yang dikaitkan dengan penyakit kardiovaskuler. Melalui respon inflamasi sitokin pro-inflamasi dapat menghambat ekspresi BDNF (*Brain Derived Neurotrophic Factor*) pada hipokampus yang berperan sebagai penanda saraf awal yang berkaitan dengan gangguan kesehatan mental dan dapat mengembangkan MDD (*Major Depressive Disorder*). Selain itu konsumsi lemak *trans* juga dapat menurunkan aktivasi limfosit T dan limfosit B serta aktivitas fagositik pada neutrofil pada individu yang sehat. Sehingga dapat dikatakan bahwa konsumsi lemak *trans* menyebabkan terjadinya penurunan imunitas serta berhubungan dengan timbulnya depresi dan penyakit kardiovaskuler yang dimediasi oleh respon inflamasi.

**Kata kunci** : depresi, imunitas, inflamasi, lemak trans

## ABSTRACT

*Trans fatty acids are included in polyunsaturated fatty acids (PUFA) with a trans configuration. Trans fatty acids are associated with "bad fats" that have an affect on body's health, including human mental health. This study aims to find the relationship between the consumption of trans fatty acids toward the risk of inflammation and a decrease in the human immune system under stressful conditions. This study used a systematic review method with steps that include such as gap analysis, keyword formulation, fishbone diagram making, literature collection, literature screening, and analysis and data tabulation. The results of this review study show that consuming trans fatty acids in high production of pro-inflammatory cytokines such as TNF- $\alpha$  (Tumor Necrosis Factor Alpha), IL-6 (Interleukin 6), and CRP (C-Reactive Protein) and causes an increase in LDL cholesterol levels (Low-Density Lipoprotein) accompanied by a decrease in HDL (High-Density Lipoprotein) cholesterol levels. The high production of pro-inflammatory cytokines accompanied by increased LDL cholesterol can activate a chronic inflammatory response associated with cardiovascular disease. High levels of pro-inflammatory cytokines can also inhibit the expression of BDNF (Brain-Derived Neurotrophic Factor) found in the hippocampus and act as an early neural marker associated with mental health disorders and can develop MDD (Major Depressive Disorder). Furthermore, the consumption of trans fats can also reduce the activation of lymphocytes T and B, as well as the phagocytic activity of neutrophils in healthy individuals. With the result it can be said that consumption of trans fat can decrease the immunity and associated with depression and cardiovascular disease mediated by inflammation response.*

**Keywords :** depression, immunity, inflammation, trans fat

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus oleh karena berkat karunia Nya dan hikmat yang Ia berikan maka penulis mampu menyusun dan menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “ Hubungan Konsumsi Lemak *Trans* terhadap Resiko Inflamasi dan Penurunan Imunitas pada Kondisi Stres” dengan lancar tanpa ada hambatan yang berarti. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan program studi Teknologi Pangan fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih atas bimbingan, dukungan dan motivasi yang selalu diberikan mulai dari awal perkuliahan hingga sampai saat ini, kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria yang menjadi pedoman dan sumber kekuatan penulis yang selalu memberikan berkat dan hikmat tiada henti serta kesempatan yang luar biasa kepada penulis hingga mampu menyusun dan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
2. Ibu Dr., Dra. Laksmi Hartayanie, M.P selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang yang telah menyetujui Laporan Tugas Akhir penulis.
3. Ibu Dea Nathania Hendryanti, S.TP., M.S., selaku dosen pembimbing I yang senantiasa membimbing dan mendampingi penulis dari awal penyusunan proposal penelitian hingga selesai penyusunan Laporan Tugas Akhir.
4. Ibu Meiliana, S.GZ., M.S., selaku dosen pembimbing II yang senantiasa membimbing dan mendampingi penulis menyusun Laporan Tugas Akhir.
5. Seluruh dosen Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang yang telah bersedia memberikan ilmunya kepada penulis mulai dari semester pertama hingga saat ini penulis mampu menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.

6. Staf Tata Usaha Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang yang telah membantu proses administrasi penulis dari awal kuliah hingga sampai saat ini penulis telah menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
7. Keluarga penulis yang dengan penuh kasih sayang selalu memberikan dukungan kepada penulis baik secara rohani dan jasmani selama mengerjakan Laporan Tugas Akhir.
8. Leonard Setiawan yang selalu mendoakan dan meluangkan waktu untuk mendampingi, memberikan semangat dan dukungan kepada penulis mulai dari awal penyusunan proposal penelitian hingga Laporan Tugas Akhir ini selesai.
9. Teman-teman seperjuangan dalam menyusun Laporan Tugas Akhir, Ellen Fransiska, Meithavia Suciady dan teman lainnya dari kelompok Penelitian *Review : Food, Stress Management and Immunity*, serta teman-teman penulis yang selalu mendukung dan memberikan semangat selama menyelesaikan Laporan Tugas Akhir, Felia Andriani, Angelia Kaesarwati, Roberta Nurlita.
10. Seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung memberikan dukungan kepada penulis yang tidak dapat disebutkan seluruhnya.

Semarang, 14 Oktober 2021



Eleonora Fiodima Pangesti



## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	iii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
 1. PENDAHULUAN .....	 1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tinjauan Pustaka .....	2
1.2.1. Lemak <i>Trans</i> .....	2
1.2.2. Stres Psikologis dan Status Kesehatan Mental .....	5
1.2.3. Inflamasi .....	7
1.2.4. Imunitas Tubuh .....	8
1.2.5. <i>Gap Analysis</i> .....	12
1.3. Identifikasi Masalah .....	13
1.4. Tujuan Penelitian.....	13
 2. METODOLOGI PENELITIAN .....	 14
2.1. Metode Penelitian.....	14
2.2. Analisis Kesenjangan .....	15
2.3. Rumusan Kata Kunci.....	16
2.4. Desain Konseptual.....	16
2.5. Pengumpulan Literatur .....	17
2.6. Penyaringan Literatur .....	17
 3. HASIL PENELITIAN .....	 19
3.1. Diagram Alir PRISMA Hasil Penelitian .....	19
3.2. Hubungan Konsumsi Lemak <i>Trans</i> dengan Status Kesehatan Mental .....	20
3.3. Hubungan Konsumsi Lemak <i>Trans</i> dengan Inflamasi .....	26
3.3.1. Hubungan Konsumsi Lemak <i>Trans</i> dengan Peningkatan Sitokin Pro-inflamasi .....	26
3.3.2. Hubungan Konsumsi Lemak <i>Trans</i> dengan Kadar Kolesterol .....	28
3.4. Hubungan Konsumsi Lemak <i>Trans</i> dengan Penurunan Sistem Imun Tubuh .....	34
7	
 4. PEMBAHASAN.....	 37
4.1. Hubungan Konsumsi Lemak <i>Trans</i> dengan	

Status Kesehatan Mental .....	37
4.2. Hubungan Konsumsi Lemak <i>Trans</i> dengan Inflamasi .....	38
4.2.1. Peningkatan Sitokin Pro-inflamasi .....	38
4.2.2. Perubahan Kadar Kolesterol .....	41
4.3. Hubungan Konsumsi Lemak <i>Trans</i> dengan Penurunan Sistem Imun Tubuh .....	43
4.4. <i>Graphical Summary</i> .....	46
5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	47
5.1. Kesimpulan.....	47
5.2. Saran .....	47
6. DAFTAR PUSTAKA.....	48
7. LAMPIRAN .....	58
7.1. Hasil Plagscan .....	58



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Sumber Makanan Lemak <i>Trans</i> .....	3
Tabel 2. <i>Gap Analysis</i> .....	12
Tabel 3. Kriteria Inklusi dan Eksklusi Hasil Penelitian.....	14
Tabel 4. Hubungan Konsumsi Lemak <i>Trans</i> dengan Status Kesehatan Mental .....	20
Tabel 5.1. Hubungan Konsumsi Lemak <i>Trans</i> dengan Sitokin Pro-inflamasi.....	26
Tabel 5.2. Hubungan Konsumsi Lemak <i>Trans</i> dengan Kadar Kolesterol .....	28
Tabel 6. Hubungan Konsumsi Lemak <i>Trans</i> dengan Penurunan Sistem Imun Tubuh .....	34



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Konfigurasi Lemak <i>Trans</i> .....	4
Gambar 2. Sistem Imunitas Tubuh.....	9
Gambar 3. <i>Fishbone Diagram</i> .....	16
Gambar 4. Diagram PRISMA .....	19
Gambar 5. <i>Graphical Summary</i> .....	46

